

世界経済圏形成における技術士の貢献

The Contribution of Professional Engineers to Forming International Economic Groups

勝俣 陸男

KATSUMATA Rikuo

世界経済は英国の EU 離脱や米中貿易摩擦等、保護主義傾向が進行し、世界の生産拠点の優位性が大きく変動する。この状況下、自由貿易圏を標榜する ASEAN（東南アジア諸国連合）経済共同体の重要性が増し、その周辺には新たな経済圏が形成される。これらの経済圏を支えるインフラ整備には SDGs・ESG のコンセプト導入が不可欠となり、開発・環境・ガバナンス・災害等に関する諸条件間のトレードオフの緩和が求められる。筆者は国際機関の専門家及び民間開発コンサルタントとして多くの開発プロジェクトに係わってきた経緯があり、そのマネジメントの一端を紹介する。

Due to the current world economic complex, ASEAN economic community and surrounding new groups are becoming world major industrial bases. Infrastructures to support these bases require the concept of SDGs and ESG. Trades between developments, environment, governance, and disasters must be offset for these projects. Author has been working for economic development projects as a professional engineer working for international organizations and private sectors. Some management keys are introduced through experiences.

キーワード：世界経済圏、激甚災害、SDGs・ESG、スタートアップ特区、The Engineer、総合技術監理

1 世界経済圏の動向

1.1 世界の経済圏と生産拠点の変化

世界の主要経済圏である EU（欧州連合）、NAFTA（北米自由貿易協定）に係る不安定性や、世界の生産工場といわれてきた中国の人件費高騰等により、世界の中心的な生産拠点は経済圏としては新しい ASEAN 経済共同体に移行しつつある。

ASEAN 経済共同体の発展は、発電・交通等の基幹インフラと経済特別区のような生産基盤インフラがタイミング良く整備されてきたことが源泉になり、生産活動の国際分業体制が短期間に構築されて急速な経済発展を遂げ、アジアの奇跡といわれている。これらは日本の建設産業のみならず製造業を含む全産業によるオールジャパンの貢献によることが世界に認められている。

さらに、ASEAN 経済共同体の東方には TPP（環太平洋パートナーシップ）が既に発効し、近い将来、RCEP（東アジア地域包括経済連携）も形成される。西方には中国主導による一帯一路（OBOR：one belt, one road, initiative）の整備が進んでいる。また、インド太平洋地域を含む

アジア太平洋広域経済圏が構想され、将来には、アフリカに繋がることが予測されている。

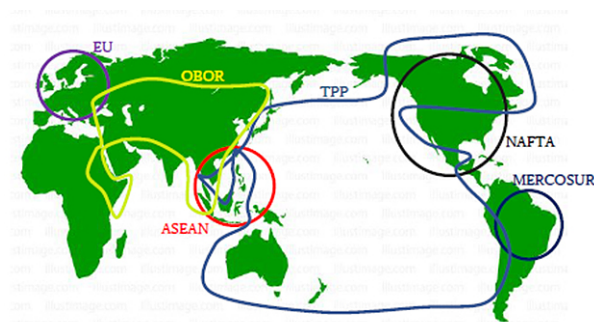


図 1 世界の主要経済圏（筆者作成）

1.2 CO₂ 排出量の推移

2015 年の COP21（パリ協定）で計画された温暖化対策の実施が本年 2020 年より開始される。そのため、昨年末にスペインで開催された COP25 において世界各国の 2030 年 CO₂ 削減目標が野心的に引き上げられたが、具体的な対策は議論されずに終了した。

一方、国連人口統計によれば、我が国の現人口は約 1 億 2 600 万人であるが、2058 年には 1 億人を下回り、2100 年には約 7 500 万人へと減少することが予測されている。逆に、世界の現人口は約 77 億人であり、2050 年には約

97 億人、2100 年には約 109 億人へと増加することが予測されている。

温室効果ガス排出の主原因が産業活動であることは長期的にさほど変化しないと仮定した場合、技術革新等を考慮しても、世界的な人口増加による生産量の増加により、CO₂ 発生抑制目標を達成することが如何に難しいことかが推測できる。

1.3 拡大する激甚災害

我が国は、2018年の西日本豪雨や台風21号、2019年の台風19号等の激甚自然災害に襲われたが、近年、これらと同等の豪雨被害が世界の生産拠点でも起こっている。また、昨年から本年にかけて、新型コロナウイルスが拡散し、世界のサプライチェーンが停滞している。今後の国際生産ネットワーク構築にはより一層の慎重さが求められている。

2 日本に求められる役割

2.1 日本の将来的経済規模

世界のGDPに関し、国連を始め多くの機関が将来予測を行っている。詳細はこれらの経済専門誌に委ねるとするが、予測に共通した見解は、日本の大幅な順位下降である。GDP予測の変数として人口動態、資本投資、教育水準、技術進歩等が含まれるが、日本経済は2030年を境にして大きく失速し、そのかわりに新興国の台頭が予測されている。日本が今まで基本的に頼りにしてきた経済規模に依存した政策や技術では世界の中で優位性を保てなくなると考えておくべきであろう。

2.2 日本の役割

今から5年前の2015年、世界にはパラダイムシフトが起こり、地球規模の持続可能な開発のための具体的目標であるSDGsが標榜され、投資に対し環境・社会・ガバナンスの要素を重要視するESG投資の拡大政策が国連責任投資原則(PRI)に署名された。

また、同年にはアジアにおける最初の経済共同体となるASEAN経済共同体が正式に発足し、アジアにおけるパラダイムシフトがより加速することとなった。

しかし、現在の国際生産ネットワークは貿易摩擦、自然災害、新型コロナウイルス等に対し脆弱性を露呈している。世界の持続可能性向上のためにも、ASEAN地域及び、そこから東西に延伸する新経済圏にこのパラダイムシフトを進展させ、生産ネットワークの多重化を図ることが日本の重要な役割であろう。

筆者は最近過去10年間、アジアにおいて開発途上国の経済復興プロジェクトに携わり、当該国の発展のために最適となる様々なタイプの特別区プロジェクトを推進してきた。ここでは、筆者が経験してきたプロジェクトの中から、ASEANの最貧国カンボジアで実践したプノンペン経済特別区及び、ASEANの西隣国であるバングラデシュのアブドルモネム経済特別区に関するマネジメントを紹介したい。これらは、経済活性化を早期に実現することを国策とする中からスタートした両国における経済特別区第一号のスタートアップ特区である。両プロジェクトとも、日本式マネジメントにより、生産拠点としてのSDGsを満たす特区インフラを整備し、同時に海外先進国からのESG投資を喚起し、世界経済圏形成の一端を担うことを目的とした。

2.3 プノンペン経済特別区

カンボジア国は長期に渡ったポルポト政権の影響のため、ASEAN諸国の中でも経済規模で最下位であり、その低さの程度は他のASEAN諸国と比較することさえ難しい状況であった。

ポルポト政権終焉後の2005年頃、約10年先の2015年にASEAN経済共同体が形成される機運が高まり、カンボジア政府は経済的に周辺国のレベルに早期に追いつくことを国策とし、プノンペン経済特別区プロジェクトが2005年に始動した。共同体発足までの約10年の間に、インフラ整備を行い、海外から優良企業を誘致し、特区生産稼働率100%による国の経済循環活性を目標設定し、開発工程を逆追い決定するいわゆるバックカスティング手法による開発プロセスをとった。

内戦終了直後という不安定な政情のため、日系

開発関連企業がプロジェクトへの参加に意欲的でなかったため、現地財閥を主要投資家とし、さらに現地エンジニアを主体とし、当該国を尊重する設計・施工・運営維持管理方式をとった。マネジメント手法として、一般均衡理論による国際分業産業解析、特区内発電所に関する特区運営主体・シンガポール電力企業・カンボジア電力局合同によるPPP (Public Private Partnership) スキーム構築、近隣ダムと特区堤防の洪水リスク分担解析（確率論、ベイズの定理の応用）による堤防高解析等を通じ、スピーディーな民間開発が可能となった。

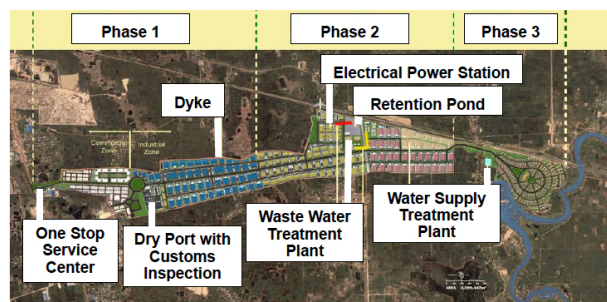


図2 プノンベン経済特別区全景
(約400 ha, 生産インフラ完備)



写真1 プノンベン経済特別区設計状況（中央が筆者、他の技術者は全てカンボジア人、タイ人、中国人、インド人等）

その後、カンボジア国は順調な経済発展を遂げ、ASEAN 経済共同体中で GDP 伸び率第一位の座を獲得した。さらに、特区入居企業の日系大手電気・電子企業により、遠隔操作によるカンボジア主要都市の街灯整備が推進され、都市全体の消費電力効率化を図るスマートシティが形成されつつあり、特区によるシームレスな開発循環効果が着目されている。

2.4 アブドルモネム経済特別区

バングラデシュ国はASEAN 経済共同体とインド・アフリカ経済圏を結ぶ重要な位置に存在する。同国における経済特別区の歴史は古く、1990

年代にイギリスの支援を受けて建設された政府管理による経済特別区が八つ稼動している。ASEAN 諸国よりも低廉な労働単価と豊富な労働資源により、世界の製造業の次期進出候補地となっているが、バングラデシュ政府には新規特区を整備運営する余力がなく、民活に活路を見出す機運が高まっていた。

筆者は、国際機関の経済特別区マスタープランエキスパートとして同国の国土開発計画に携わっていた関係から、同国の大型製造業導入型民活特区として第一号となるアブドルモネム経済特別区のマスタープランを担当した。ゼロインフラからのスタートであったが、現地財閥を主要投資家とする民間特区と公共電力施設・公共交通結節点の組合せを基調にし、経済活性と環境保全が基本コンセプトになっている。現在、大型製造業導入型の民活経済特別区第一号として建設に至っている。



図3 アブドルモネム経済特別区 基本レイアウト（筆者作成）

既に日系大手車輜メーカーが特区内で生産活動を開始し、バングラデシュ国において多くの後続特区を誘発し、同国の環境改善と経済活性化に貢献している。

3 日本の技術士の役割

3.1 マネジメント技術による貢献

前章で示した二つのスタートアップ特区プロジェクトは、通常の我が国のODA プロジェクトと異なり、日本人技術者としては筆者一人のみで他は全て他国のエンジニアという作業環境で推進した。

製造産業界においては、現地のマーケット需要に合致した生産を現地で行う Made in other countries by Japanese management が既に浸透しつつあるように、社会基盤整備プロジェクトにおいても、日本のマネジメントで海外の資

源をフル活用し、海外プロジェクトを遂行する方式は有効である。

特に経済開発プロジェクトを推進する場合、生産プロセスに必要なインフラ（電気・通信、交通、上下水等）が日本のODA支援のみならず他国の支援によるインフラに頼る場合が多々出現する。特にASEANから西側に拡大する新経済圏は、中国が先行させている一帯一路及び5Gデジタルシルクロード関連インフラと競合あるいは共同する場面も登場する。この場合、従来型のハード技術やソフト技術に加え、日本式マネジメント技術によって他国が推進するインフラと我が国の開発プロジェクトを調整しながら推進することが必要となる。

日本のマネジメント技術は、我が国の海外輸出が可能な将来有望な分野であろう。日本人技術者、特に技術士の持つ高品質な技術に加え、日本人特有のプロジェクトを遂行する能力・責任を発揮できる有力な分野であると考えている。

3.2 ジ・エンジニア (The Engineer) の役割

国際建設プロジェクトの多くは、国際建設契約約款であるFIDIC（国際コンサルティング・エンジニア連盟）約款に基づいて遂行される。海外におけるプロジェクト進行プロセスは我が国のそれと大きく異なり、発注者と受注者の間を第三者が取り持ち、プロジェクトは三者構造の型式で進行する。この際、プロジェクトを中立的な立場で進行主導する役割を担う技術者がいわゆるジ・エンジニアである。

しかし、近年のFIDIC約款改定のおり、このジ・エンジニアは中立的な立場から、発注者を補佐する役割により近づいた定義となった。しかし、開発途上国において、新しい生産基盤インフラとなるスタートアップ特別区を推進するような場合、SDGs・ESG概念の乏しい現地主要投資家（発注者）の下にジ・エンジニアが入るマネジメント方式では、透明性の高い開発整備過程を経るのは至難の業である。

前述のカンボジア国プノンペン経済特別区に筆者が従事した際は、筆者の属した開発コンサルタント企業も出資者となり、発注者（現地特区主要投資家）・受注者（設計者・施工者等）の各グルー

プの中で、完全中立・完全対等な立場でプロジェクト進行の陣頭指揮にあたるスタイルをとった。

3.3 総合技術監理による貢献

筆者は、公共機関の専門家、さらに民間開発コンサルタントとして多くの特区開発に従事してきた。その経験を通じ、総監の五つの管理で様々なトレードオフを緩和し、複雑な諸条件の中で全体最適を求めていくマネジメント手法は、日本人技術者が今後、国境に関係なく世界の経済圏形成に係わる際、SDGs・ESGを満たすインフラ整備を行うために有効なアプローチになるものと実感している。

4 技術士の情報発信

4.1 国際会議等での情報発信

阿吽の呼吸に頼る旧来型の日本式マネジメントでは今後の世界には通用しない。筆者は自身が実践してきたプロジェクトマネジメント技術を、3年おきに開催されるアジア国際土木技術会議を通じ、台湾、オーストラリア、インドネシア、ハワイ、日本において口頭発表を継続してきた。世界の技術者・技術士と将来のマネジメント手法の方向性を議論し、常に改革・改善していくことが重要となる。筆者の経験が技術士の皆様の参考になれば幸いである。

<参考文献>

- 1) 勝俣陸男：総合技術監理によるAPECエンジニアの貢献、技術士“ちゅうぶ”，2019年第4号，pp.25-26，日本技術士会中部本部，2019年9月
- 2) Katsumata, R. and Maruyama, O. (2019). "A New Engineering Management Contribution to SDGs in ASIA." *Abstract presented to the 8th International Civil Engineering Conference in the Asian Region, Tokyo, Japan*

勝俣 陸男 (かつまた りくお)
技術士（建設／総合技術監理部門）

APEC エンジニア，IPEA 国際エンジニア
特別上級技術者（都市・流域），PhD
JDI（旧 ECFA 研究所）主席コンサルタント
東京都市大学客員教授（社会基盤マネジメント）
e-mail：Katsumata.sez@gmail.com

